



| | | |
|---|-----------|--|
| (51) 国際特許分類6 A23D 9/007, 7/005, A21D 2/16, A23G 3/00, A23L 1/24, 1/30, 2/52, A61K 31/23 | A1 | (11) 国際公開番号 WO99/48378 (43) 国際公開日 1999年9月30日(30.09.99) |
| (21) 国際出願番号 PCT/JP99/00686 (22) 国際出願日 1999年2月17日(17.02.99) (30) 優先権データ 特願平10/75898 1998年3月24日(24.03.98) JP (71) 出願人 花王株式会社(KAO CORPORATION)[JP/JP] 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町一丁目14番10号 Tokyo, (JP) (72) 発明者 後藤直宏(GOTO, Naohiro) 西出 勤(NISHIDE, Tsutomu) 田中幸隆(TANAKA, Yukitaka) 安川拓次(YASUKAWA, Takuji) 舛井賢治(MASUI, Kenji) 〒314-0103 茨城県鹿島郡神栖町東深芝20 花王株式会社 研究所内 Ibaraki, (JP) (74) 代理人 弁理士 古谷 馨, 外(FURUYA, Kaoru et al.) 〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-8-11 日本橋TMビル Tokyo, (JP) | | (81) 指定国 BR, CA, CN, JP, SG, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書 |
| (54)Title: PHYTOSTEROL-CONTAINING FAT COMPOSITION (54)発明の名称 植物ステロール含有油脂組成物 (57) Abstract A fat composition obtained by dissolving or dispersing 1.2 to 20 wt.% phytosterol in a fat comprising at least 15 wt.% diacylglycerol. When used in daily life in the same manner as ordinary fats, the composition lowers the blood cholesterol levels of humans having high cholesterol values. Compared with general edible fats, the composition poses no problem concerning appearance, flavor, cooking, etc. | | |

日常生活で通常の油脂と同じように使用することにより、コレステロール値の高い人の血中コレステロール値を低下させ、しかも一般の食用油脂と比較して外観、風味、加熱調理等において何ら問題なく使用できる、ジアシルグリセロールを15重量%以上含有する油脂に植物ステロールを1.2～20重量%溶解ないし分散させた油脂組成物を提供する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

| | | | | | | | |
|----|--------------|----|---------|----|-------------------|----|------------|
| AE | アラブ首長国連邦 | DM | ドミニカ | KZ | カザフスタン | RU | ロシア |
| AL | アルバニア | EE | エストニア | LC | セントルシア | SD | スーダン |
| AM | アルメニア | ES | スペイン | LI | リヒテンシュタイン | SE | スウェーデン |
| AT | オーストリア | FI | フィンランド | LK | スリ・ランカ | SG | シンガポール |
| AU | オーストラリア | FR | フランス | LR | リベリア | SI | スロヴェニア |
| AZ | アゼルバイジャン | GA | ガボン | LS | レソト | SK | スロヴァキア |
| BA | ボスニア・ヘルツェゴビナ | GB | 英国 | LT | リトアニア | SL | シエラ・レオネ |
| BB | バルバドス | GD | グレナダ | LU | ルクセンブルグ | SN | セネガル |
| BE | ベルギー | GE | グルジア | LV | ラトヴィア | SZ | スワジランド |
| BF | ブルキナ・ファソ | GH | ガーナ | MA | モロッコ | TD | チャード |
| BG | ブルガリア | GM | ガンビア | MC | モナコ | TG | トーゴ |
| BJ | ベナン | GN | ギニア | MD | モルドヴァ | TJ | タジキスタン |
| BR | ブラジル | GW | ギニア・ビサウ | MG | マダガスカル | TZ | タンザニア |
| BY | ベラルーシ | GR | ギリシャ | MK | マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国 | TM | トルクメニスタン |
| CA | カナダ | HR | クロアチア | ML | マリ | TR | トルコ |
| CF | 中央アフリカ | HU | ハンガリー | MN | モンゴル | TT | トリニダード・トバゴ |
| CG | コンゴ | ID | インドネシア | MR | モリタニア | UA | ウクライナ |
| CH | スイス | IE | アイルランド | MW | マラウイ | UG | ウガンダ |
| CI | コートジボアール | IL | イスラエル | MX | メキシコ | US | 米国 |
| CM | カメルーン | IN | インド | NE | ニジェール | UZ | ウズベキスタン |
| CN | 中国 | IS | アイスランド | NL | オランダ | VN | ヴェトナム |
| CR | コスタ・リカ | IT | イタリア | NO | ノルウェー | YU | ユーゴスラビア |
| CU | キューバ | JP | 日本 | NZ | ニュージーランド | ZA | 南アフリカ共和国 |
| CY | キプロス | KE | ケニア | PL | ポーランド | ZW | ジンバブエ |
| CZ | チェコ | KG | キルギスタン | PT | ポルトガル | | |
| DE | ドイツ | KP | 北朝鮮 | RO | ルーマニア | | |
| DK | デンマーク | KR | 韓国 | | | | |

明 細 書

植物ステロール含有油脂組成物

発明の背景発明の分野：

本発明は、日常生活で通常の油脂と同様に使用することにより、コレステロール値の高い人の血中コレステロール値を低下させることのできる油脂組成物に関するものであり、またこれを含有する食品、飲料、製剤に関するものである。

従来技術：

血中コレステロール低下効果に有効な基剤の一つとして植物ステロールがある。これは植物の種子中に多く含有されており、通常の植物性食用油にも0.1～1.0重量％程度含有されている。

特開平10-179086号公報（EP 839458）には、多量のビタミンE及び乳化剤を添加して植物ステロールを油に可溶化状態にしてある飲食物が、特公昭56-14087号公報には、植物ステロールを主成分として含む大豆油滓に相溶性のある油性溶剤を配合した軟カプセル用充填剤の製造法が、特公平6-59164号公報には、HLB8未満の親油性乳化剤及び常温で液状の油脂を混合してなるゲル型ステリン含有組成物の食品添加剤としての使用が開示されている。これらの公報には、乳化剤の一つとしてジアシルグリセロールが例示されている。また、米国特許第5843499号明細書には、コレステロール低下目的の補助食品の添加剤としてコーンファイバーオイル（油脂約73％、ジアシルグリセロール6％、フリーのステロール4％、ステロールエステル14％）の使用、WO 98/01461には、植物ステロールに微量の新陳代謝に触媒として

有用な二価以上の金属イオン及び微量の 1, 2-ジグリセライドを反応させて得られる有機金属錯体の医薬への使用が開示されている。

しかしながら、上記先行技術の組成物はジアシルグリセロール含量が少なく脂質代謝改善効果が不十分であったり、ビタミンEを多量に含んでいたり、含水ゲル型の食品添加物の形態であり、日常生活でそのまま油脂と同じように摂取できるものではない。

発明の概要

本発明の目的は、日常生活で通常の油脂と同じように摂取して、コレステロール値の高い人の血中コレステロール値を低下させ、しかも一般の食用油脂と比較して外観、風味、加熱調理等において何ら問題なく使用できる油脂組成物、またこれを含む製剤、食品、飲料を提供することである。

本発明者らは、特定の多価アルコール脂肪酸エステルを含む油脂に植物ステロールを溶解ないし含有させた油脂組成物が、通常の食用油脂と同様に使用でき、しかも血中コレステロール濃度低下を可能にする油脂組成物であることを発見し本発明に至った。

植物ステロールはコレステロールと一緒に摂取すると小腸で競争的なミセル形成を起こし、コレステロールの体内吸収量が減少し、血中コレステロール値を低下させる。よって、植物ステロールの小腸でのミセル形成を高めるには摂取する油脂に溶解させることが重要となる。

本発明者らは、この観点から検討した結果、ジアシルグリセロール、特に体脂肪蓄積抑制効果の認められている 1, 3-ジアシルグリセロールを主成分とするジアシルグリセロールを多く含む油脂に植物ステロールを溶解ないし分散させると、植物ステロールが結晶化した場合でも体内において溶解しやすく、効果が増

強されることを見出した。

本発明は、ジアシルグリセロールを15重量%以上含有する油脂に植物ステロールを1.2～20重量%溶解ないし分散させた油脂組成物である。油脂中のジアシルグリセロール含量が15～95重量%、好ましくは30～95重量%、更に好ましくは55～95重量%、特に好ましくは80～95重量%であってもよい。更に、植物ステロールは1.2～10重量%、好ましくは1.2以上5重量%未満、特に好ましくは1.2～4.7重量%であってもよい。

本発明は、油脂を加水分解し、分解物を蒸留処理して得られる脂肪酸とグリセリンを、酵素の存在下、エステル化反応して得られるジアシルグリセロールを80重量%以上含有する油脂に、植物ステロールを0.05～20重量%溶解ないし分散させた淡色の油脂組成物である。この組成物中、植物ステロールを0.05～10重量%、好ましくは0.05以上5重量%未満、特に好ましくは0.05～4.7重量%であってもよい。

上記2つの組成物において、植物ステロールのフリー体／エステル体比が0.25以上であることが好ましい。また、ジアシルグリセロールの構成脂肪酸中、不飽和脂肪酸が55重量%以上であることが好ましく、不飽和脂肪酸が70重量%以上であることがより好ましい。具体的には、不飽和脂肪酸がオレイン酸20～65重量%、リノール酸15～65重量%で構成されることがよい。

本発明は、上記油脂組成物よりなる調理油を提供する。上記油脂組成物を含有する食品、上記油脂組成物を含有する血中コレステロール低下製剤、ジアシルグリセロールを15重量%以上含む油脂3～95重量%及び1～20重量%の植物ステロールを含有する油脂加工食品及びジアシルグリセロールを15重量%以上含む油脂0.2～10重量%及び0.2～1重量%の植物ステロールを含有する飲料を提供する。

さらに本発明は、上記油脂組成物を人に投与して血中コレステロール値を低下する方法と、該油脂組成物を血中コレステロール低下製剤を製造することに用いることを提供する。

ジアシルグリセロールは、後記する表1に示す如く、油脂中に15重量%以上配合することで植物ステロールの溶解性が特に向上するため、15重量%以上、好ましくは30重量%以上、より好ましくは55重量%以上、特に好ましくは80重量%以上配合できる。ジアシルグリセロールを多くすると、植物ステロールとの併用による脂質代謝の相乗効果が期待できる。

しかし、コストパフォーマンスの観点から、95重量%以下とするのがよい。

本発明に好適に用いられるジアシルグリセロールは、構成脂肪酸が炭素数8～22の飽和脂肪酸又は不飽和脂肪酸からなる。更に、本発明の油脂組成物は一般の食用油脂と同様に使用できることから、用いるジアシルグリセロールは、構成脂肪酸中の不飽和脂肪酸が55重量%以上、特に70重量%以上であることが好ましい。また、このような不飽和脂肪酸残基を有するジアシルグリセロールは、少なくとも体温では液状となり、植物ステロールの溶解による脂質代謝効果が期待できる。特に、オレイン酸20～65重量%、リノール酸15～65重量%から構成される不飽和脂肪酸が好ましい。

ジアシルグリセロールは、(1) 油脂とグリセリンとでエステル交換反応をするか、または(2) 脂肪酸とグリセリンを用いてエステル化反応することにより得られる。これらの反応は、アルカリ（土類）金属の水酸化物触媒による化学的反応又は酵素による反応のどちらでもよい。

工業的に高純度のジアシルグリセロールを製造する場合は、(1)の方法による化学的反応では、着色等の油脂の劣化を招きやすいので、(2)の方法による酵素反応が好ましい。

原料脂肪酸としては、①油脂を250 ～260 ℃で水蒸気分解し、分解物を蒸留処理して得られる脂肪酸、②油脂を200 ～240 ℃で水蒸気分解して得られる部分加水分解物、③油脂を20～70℃で酵素法により分解して得られる部分加水分解物が使用できる。尚、何れの方法においても、油脂100 重量部に対し水を20～180 重量部加えて分解反応を行う。

このようにして得られる脂肪酸を用い、1, 3 位選択的リパーゼの存在下、脱水条件下でエステル化反応をすることにより、80重量%以上の高純度の、変色の少ない淡色（ロビボンダ法にて10R + Y値が20以下）のジアシルグリセロール（トリグリセリド20重量%未満、モノグリセリド5 重量%未満）を収率よく得ることができる。

また、本発明に使用する油脂は、一般的な食用油脂であれば特に限定されず、天然の動植物油脂の他、それらにエステル交換、水素添加、分別等を施した加工油脂が挙げられる。好ましくは、大豆油、ナタネ油、米糠油、コーン油、パーム油等の植物油及びそれらの加工油脂が用いられる。

また、本発明に用いる植物ステロールは、 α -シトステロール、 β -シトステロール、スチグマステロール、カンペステロール、 α -シトスタノール、 β -シトスタノール、スチグマスタノール、カンペスタノール、シクロアルテノール等、及びこれらの脂肪酸エステル、フェルラ酸エステル、桂皮酸エステル、配糖体などが好ましいものとして挙げられる。

本発明において、油脂組成物中における植物ステロールは溶解していればよく、その溶解量は特に限定されない。一般の食用油脂より血中コレステロール値の低下作用を高める意味においては、油脂組成物中の植物ステロールの溶解量は1.2 重量%以上、好ましくは2.0 重量%以上、より好ましくは2.5 重量%以上である。また、常温で透明且つ経時的な溶解安定性の面から、上限は5 重量%未満、特に

4.7 重量%以下が好ましい。また、植物ステロールが20重量%以下、好ましくは10重量%以下の量であれば、ジアシルグリセロールを含む油脂組成物中に加温して一旦溶解した場合、保存中に結晶が析出し固化した状態になったとしても、体温程度の加温で再溶解するので使用可能である。

また、前述したように、80重量%以上の高純度の、変色の少ない淡色のジアシルグリセロール（トリグリセリド20重量%未満、モノグリセリド5重量%未満）を製造する方法として、油脂を250～260℃で水蒸気分解し、分解物を蒸留処理して得られる脂肪酸を用いる方法がある。しかし、この方法では、蒸留留分である脂肪酸を使用するので原料油脂に存在していた（0.05重量%から1.0重量%程度の）植物ステロールは失われてしまう。このようなジアシルグリセロールを含む油脂組成物は、植物ステロール量が低下しているので、天然の油脂に比べコレステロール低下効果が劣る。

従って、この場合、失われた植物ステロールを補い、血中コレステロール低下という機能を付与するという意味においては、油脂組成物中の植物ステロールの溶解量は0.05重量%以上である。

補う植物ステロールとしては、植物ステロールのコレステロール低下機構から考え、フリー体が添加量（重量%）も少なく済み、通常の商品として摂取するのに有利である。また、油脂中にジアシルグリセロールが80重量%以上含まれている場合、植物ステロールのフリー体は、常温で4.7重量%まで完全溶解し、高いコレステロール低下効果が期待できる。この意味において、補う植物ステロールはフリー体／エステル体比が0.25以上のものが好ましい。尚、従来行われている油脂とグリセリンとの化学的なエステル交換反応により得られるジアシルグリセロールは、着色等の劣化を招きやすく（ロビボン法で30以上）、植物ステロール含量が1重量%未満であり、且つ過剰のモノグリセリドを蒸留留去する際、フ

リー体が増加し、ジアシルグリセロール中のフリー体／エステル体比は0.25未満である。

本発明の油脂組成物は、調理油（table cooking oil）としての使用に好適である。

本発明の油脂組成物においては、一般の食用油脂と同等に使用可能な油脂を提供するという観点から、調理あるいはフライを目的とするには170℃以上の発煙点を有することが好ましい。また、油脂組成物中のモノアシルグリセロール含量は2重量%以下、特に1.5重量%以下であることが好ましい。

更に、一般の食用油脂と同様に、保存性及び風味安定性を目的に、本発明の油脂組成物には抗酸化剤を50～2000ppm添加することが好ましい。抗酸化剤としては、天然抗酸化剤、トコフェロール、アスコルビルパルミテート、アスコルビルステアレート、BHT、BHA及びリン脂質等から選ばれる1種以上であり、天然抗酸化剤、トコフェロール、アスコルビルパルミテート及びリン脂質等から選ばれる1種以上が特に好ましい。

本発明の油脂組成物は一般の食用油脂と同様に使用でき、油脂加工食品に応用することができる。例えば、ドリンク、デザート、アイスクリーム、ドレッシング、トッピング、マヨネーズ、焼き肉のたれ等の水中油型油脂加工食品、マーガリン、スプレッド等の油中水型油脂加工食品、ピーナッツバター、フライング及びベーキングショートニング等の加工油脂食品から、ポテトチップ、スナック菓子、ケーキ、クッキー、パイ、パン、チョコレート等の加工食品、更にベーカリーミックス、加工肉製品、冷凍アントレ、冷凍食品に使用できる。

また、本発明の油脂組成物は、カプセル化、糖衣、粉末成形、キャンデー、ドロップ形態にすることで、血中コレステロール低下製剤として使用することも好ましい。

植物ステロールは、ジアシルグリセロールに溶解して血中コレステロール低下効果を高める。しかし、ジアシルグリセロールの場合には、食品中では植物ステロールが溶解していない状態で存在していても血中コレステロール低下効果を高めることが確認された。即ち、これらの食品の脂質成分中に、15重量%以上のジアシルグリセロールが含有され、且つ、植物ステロールが共存することにより、血中コレステロール値を低下させる食品となる。食品の脂質成分中での、ジアシルグリセロールと植物ステロールの共存比率は、ジアシルグリセロール：植物ステロールの重量比として0.5～200、好ましくは10～200、更に好ましくは12～100、特に好ましくは15～60である。

以下、本発明の油脂組成物を油脂加工食品に応用する場合の詳細について説明する。

本発明の油脂加工食品において、食品中の油脂量（食用油脂とジアシルグリセロールの総量）は3～95重量%、植物ステロールは1～20重量%であることが好ましい。また、油脂中のジアシルグリセロールは15重量%以上、好ましくは15～95重量%、より好ましくは30～95重量%、特に好ましくは55～95重量%、最も好ましくは80～95重量%である。

油脂加工食品の調製に際し、植物ステロールは油脂に溶解又は分散後添加してもよいし、油脂とは別に添加してもよい。

本発明において、油脂加工食品とは、上記油脂組成物に他の食品原料を配合し、加工した食品をいう。油脂加工食品に用いられる原料成分としては下記のものがある。

a) 食用油脂

前記各種食用油脂

b) 乳化剤

卵蛋白、大豆蛋白、乳化蛋白、これらの蛋白質より分離される蛋白質、これらの蛋白質の（部分）分解物等の各種蛋白質類、蔗糖脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、グリセリン脂肪酸モノエステル、レシチンあるいはその酵素分解物

c) 増粘剤

キサンタンガム、ジェランガム、グアーガム、カラギーナン、ペクチン、トラガントガム等の増粘多糖類、デンプン類

d) 食塩、糖、食酢、調味剤等の呈味料

e) スパイス、フレーバー等の香味料

f) 着色料

g) トコフェロール、天然抗酸化成分等の抗酸化剤

以下、本発明の油脂加工食品の好ましい処方例を示す。

(1) 酸性水中油型油脂加工食品

- ・ 油相／水相；20／80～80／20（好ましくは25／75～75／25）
- ・ 油相中の油脂量に対するジアシルグリセロールの量；15～95重量％（好ましくは55～95重量％）
- ・ 植物ステロール量；1～8重量％（好ましくは2～5重量％）
- ・ 乳化剤量；0.05～5重量％（好ましくは0.1～3重量％）
- ・ pH；2～6（好ましくは3～5）

pHは食酢、クエン酸等の有機酸（またはその塩）、レモン果汁等の酸味料で調整する。上記材料を用いて、常法により血中コレステロール低下効果を有し、外観、風味、食感等の点で問題のない、ドレッシング、マヨネーズ等の酸性水中油型油脂加工食品を調製することができる。

(2) 油中水型可塑性油脂加工食品

- ・油相／水相；90／10～50／50（好ましくは80／20～65／35）
- ・油相中の油脂量に対するジアシルグリセロールの量；15～90重量％（好ましくは55～90重量％）
- ・植物ステロール量；1～7重量％（好ましくは2～5重量％）
- ・油相中の油脂の融点；20～50℃（好ましくは20～40℃）

製品中の植物ステロールは、植物ステロール由来の針状結晶の粒径が100 μm を越えるものがほとんどないもの（結晶100個あたり5個以下）、また植物ステロール由来の針状結晶の溶解温度が40℃を越えるものがないものの使用が好ましい。

上記材料を用いて、常法により血中コレステロール低下効果を有し、食感、スプレタビリティ等の点で問題のない、マーガリン、スプレッド等の油中水型可塑性油脂加工食品を調製することができる。

(3) 携帯性のある油脂加工食品

- ・油脂量；3～30重量％（好ましくは3～20重量％）
- ・油脂量に対するジアシルグリセロールの量；15～95重量％（好ましくは25～95重量％）
- ・植物ステロール量；1～20重量％（好ましくは5～20重量％）
- ・糖質；40～90重量％
- ・炭酸発泡剤；0～20重量％

糖質としては、蔗糖、グルコース、マルトース、フラクトース等が、炭酸発泡剤としては、炭酸水素ナトリウム等の膨張剤と酒石酸、フマル酸、クエン酸等の酸性剤が使用される。

上記材料を用いて、常法により血中コレステロール低下効果を有する、タブレット、キャンディー、グミ等の携帯性のある油脂加工食品を調製することができ

る。特に、炭酸発泡剤の使用により口溶け性が改善される。

(4) 油脂含有飲料

- ・ 油脂量；0.2 ～10重量%（好ましくは0.4～10重量%）
- ・ 油脂量に対するジアシルグリセロールの量；15～95重量%
- ・ 植物ステロール量；0.2 ～1 重量%
- ・ 糖質；5～20重量%
- ・ 増粘安定剤；0.05～2 重量%

(5) 焼き菓子類

- ・ 油脂量；10～40重量%（好ましくは20～35重量%）
- ・ 油脂量に対するジアシルグリセロールの量；15～95重量%
- ・ 植物ステロール量；1～20重量%（好ましくは1～15重量%）
- ・ 小麦粉；20～40重量%
- ・ 糖質；5～25重量%
- ・ 全卵；5～20重量%
- ・ 食塩；0.1 ～0.5 重量%
- ・ ベーキングパウダー；0～1 重量%

実施例

以下の例中の%は特記しない限り重量基準である。

〔ジアシルグリセロールの調製〕

固定化1,3 位選択的リパーゼである市販リパーゼ製剤（リパーゼ商品名：「Lipzyme 3A」、ノボインダストリーA. S. 社製）20 g、ナタネ油を分解して得た脂肪酸（脂肪酸組成：パルミチン酸3.9 %、ステアリン酸1.7 %、オレイン酸57.0%、リノール酸21.9%、リノレン酸12.8%）100 g 及びグリセリン15 gを混合し、45℃

で系内を 5 mmHg に減圧しながら 6 時間反応を行った。反応終了物よりリパーゼ製剤を濾別し、未反応の脂肪酸及びモノアシルグリセロールを分子蒸留により分離し、精製ジアシルグリセロール（調製試料 1）72 g を得た。調製試料 1 は、モノアシルグリセロール 0.7 %、ジアシルグリセロール 89.8 %、トリアシルグリセロール 9.5 % のエステル化組成であり、色相（ロビポンド法による 10 R + Y 値）は 16、植物ステロール含量 0 % であった。

尚、エステル化組成の分析は、エステル化物シリル化剤（例えば、商品名シリル化剤 TH、関東化学製）にてシリル化した後、キャピラリーカラム（例えば、商品名 DB TM-1、J & W 社製）を装備した、水素炎イオン検出器付きのガスクロマトグラフィーにて分析し、そのリテンションタイム及びピーク面積比よりエステル化組成を求めた。

調製試料 1 と精製ナタネ油を混合し、ジアシルグリセロール含量を調整したものに植物ステロール（商品名「植物性ステロール」タマ生化学製）を 5 % 添加し、加熱融解後、5℃まで冷却し、1 週間保持後、析出した植物ステロール結晶を 0.45 μ m 径の油水系フィルターで濾過し、濾液中の植物ステロール溶解量をガスクロマトグラフィーで定量した。結果を表 1 に示す。表 1 より、ジアシルグリセロール含量が 15 % を越えると植物ステロールの溶解性が急激に増加することがわかる。

表 1

| ジアシルグリセロール含量 (重量%) | 0 | 10 | 15 | 20 | 30 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|
| 植物ステロール溶解量 (重量%) | 0.50 | 0.56 | 1.19 | 2.35 | 4.58 |

実施例 1～4、比較例 1～3

精製ナタネ油に調製試料 1 を添加し、様々な濃度のジアシルグリセロールを含有する油脂を作成し、更に植物ステロール（商品名「植物性ステロール」タマ生化学製）を溶解し、種々の濃度の植物ステロールを含有する、油脂組成物 A（実施例 1）、油脂組成物 B（実施例 2）、油脂組成物 C（実施例 3、精製ナタネ油を含まず）、油脂組成物 D（実施例 4）及び油脂組成物 E（比較例 1）を得た。また、比較のために、精製ナタネ油に植物ステロールのみを添加した油脂組成物 F（比較例 2）、精製ナタネ油に植物ステロール及びその溶解剤としてのオレイン酸を添加した油脂組成物 G（比較例 3）を調製した。それぞれの油脂組成物の組成及び性状と食用油脂としての風味の評価結果を表 2 に示す。

表 2

| | 配合組成 (配合重量部) | 1) ジアシルグリセロール含量 | 2) 植物ステロール含量 | 3) 外観 | 4) 風味 |
|--------------------|--|-----------------|--------------|-------|------------|
| 実施例 1 (油脂組成物 A) | 精製ナタネ油 + 調製試料 1 + 植物ステロール (53 : 45 : 2) | 40.1% | 1.8% | 透明 | 異味異臭 なし |
| 実施例 2 (油脂組成物 B) | 精製ナタネ油 + 調製試料 1 + 植物ステロール (32 : 65 : 3) | 59.4% | 2.8% | 透明 | 異味異臭 なし |
| 実施例 3 (油脂組成物 C) | 調製試料 1 + 植物ステロール (95 : 5) | 85.1% | 4.7% | 透明 | 異味異臭 なし |
| 実施例 4 (油脂組成物 D) | 精製ナタネ油 + 調製試料 1 + 植物ステロール (63 : 34 : 3) | 30.3% | 2.8% | 透明 | 異味異臭 なし |
| 比較例 1 (油脂組成物 E) | 精製ナタネ油 + 調製試料 1 + 植物ステロール (84 : 12 : 4) | 10.8% | 3.7% | 白濁 | 異味異臭 なし |
| 比較例 2 (油脂組成物 F) | 精製ナタネ油 + 植物ステロール (97 : 3) | 0.8% | 2.4% | 白濁 | 異味異臭 なし |
| 比較例 3 (油脂組成物 G) | 精製ナタネ油 + 植物ステロール + オレイン酸 (86 : 4 : 10) | 0.7% | 3.8% | 透明 | 異味異臭 あり |

- 1) 前述のガスクロマトグラフィーによる分析法による。
- 2) 基準油脂分析法 (日本油化学協会) 2. 4. 9. 2ステロール (ジキトニン-ガスクロマトグラフ法) による。
- 3) 室温 (25℃) 1週間保存後の目視による観察。
- 4) 市販製精油脂との官能比較。

実施例 5

空腹時の血中コレステロール値が 220mg/dl を越えている被験者56人（平均血中コレステロール値 243.0mg/dl）を各群 8 人ずつ 7 群に分け、上記油脂組成物 A、B、C、D、E、F 及び精製ナタネ油を 1 日 10 g 調理油として食事の中で摂取させ、14 日摂取後、28 日摂取後の血中コレステロール濃度を測定した。結果を表 3 に示す。

表 3

| | 初期値 (mg/dl) | 14日摂取後 (mg/dl) | 28日摂取後 (mg/dl) |
|---------|----------------|-------------------|-------------------|
| 油脂組成物 A | 239.88±14.47 | 233.13±16.15 | 229.25±11.41 |
| 油脂組成物 B | 248.75±18.68 | 237.13±19.12 | 232.25±13.59* |
| 油脂組成物 C | 243.50±14.77 | 221.00±25.89** | 220.86±23.07** |
| 油脂組成物 D | 247.90±15.21 | 236.05±17.85 | 232.16±12.38* |
| 油脂組成物 E | 240.50±15.11 | 238.95±17.50 | 236.20±18.66 |
| 油脂組成物 F | 238.75±15.32 | 239.63±18.08 | 235.63±17.61 |
| 精製ナタネ油 | 241.75±15.19 | 244.13±22.36 | 240.75±23.10 |

初期値に対する有意差 *: $p < 0.05$ **: $p < 0.01$

±: S E

油脂組成物 B、C 及び D 群では初期値と比較して有意に血中コレステロール濃度が低下した。油脂組成物 A 群では初期値と比較して有意ではないが血中コレステロール濃度減少傾向が観察された。油脂組成物 E 及び F 群、並びに精製ナタネ油群では初期値と比較して血中コレステロール濃度の有意な低下及び低下傾向は

観察されなかった。

実施例 6

油脂組成物 B、C 及び G を用いて、それぞれにビタミン E を 400ppm 添加し、調理油を調製し、トンカツ調理の評価を行った。調理油 300 g をフライパンに張り、卵、パン粉、小麦粉からなる衣を付けた豚ロース（120 g × 2 枚）を調理した。評価は、調理時における発煙、作業性、トンカツの風味、舌触り、油っぽさについて、パネラーによる市販サラダ油を基準とする下記 4 段階評価で行った。結果を表 4 に示す。

・発煙

- ◎ 発煙全くなし
- 発煙ほとんどなし
- △ 発煙やや有り
- × 発煙有り

・調理作業性

- ◎ 非常に良い
- よい
- △ やや悪い
- × 悪い

・風味

- ◎ 非常に良い
- よい
- △ やや悪い
- × 悪い

・舌触り

- ◎ 非常に良い
- よい
- △ ややざらざらする
- × ざらざらする

・油っぽさ

- ◎ 非常さっぱりしている
- かなりさっぱりしている
- △ ややさっぱりしている
- × まったくさっぱりしていない

表 4

| | 発煙 | 作業性 | 風味 | 舌触り | 油っぽさ |
|--------|----|-----|----|-----|------|
| 油脂組成物B | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |
| 油脂組成物C | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |
| 油脂組成物G | × | × | × | △ | ○ |
| 市販サラダ油 | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ○ |

油脂組成物Gからなる調理油では植物ステロールの可溶化剤であるオレイン酸により著しい発煙を生じ、作業性が悪く、トンカツの風味も刺激味が強いものであった。これに対し、油脂組成物B及びCからなる調理油は市販サラダ油と全く同等に使用できるものであった。

実施例 7

油脂組成物Cを用いて下記の処方によりブリオッシュを製造した。油脂組成物Cを除く下記原料を秤量、混合し、ミキサーにて低速で30秒間ミキシング後、油

脂組成物Cを添加し、低速で5分間、中速で22分間ミキシングした。得られた生地を27℃で30分間発酵させ、更に5℃にて15時間低温発酵を行った。次に生地を37gに分割し、ベンチタイムを15分間とった後、丸型に成形した。そして、33℃、湿度75%で60分間発酵させた後、成形生地を190℃で9分間焼成し、ブリオッシュを製造した。

(ブリオッシュの処方)

| | | |
|---------|-------|-----|
| 小麦粉（強力） | 100.0 | 重量部 |
| イースト | 5.0 | 〃 |
| イーストフード | 0.1 | 〃 |
| 砂糖 | 15.0 | 〃 |
| 食塩 | 2.0 | 〃 |
| 脱脂粉乳 | 4.0 | 〃 |
| 全卵 | 50.0 | 〃 |
| 油脂組成物C | 30.0 | 〃 |
| 水 | 15.0 | 〃 |

空腹時の血中コレステロール値が200mg/dlを越えている被験者12人に、上記で製造したブリオッシュを毎朝食に2個（約68g：油脂組成物含量として約10g）10日間摂取させ、血中コレステロール値の変化を調べた。その結果、被験者12人の初期の血中コレステロール平均値は 232.81 ± 19.01 mg/dlであったが、10日摂取後の血中コレステロール平均値は 211.53 ± 23.49 mg/dlとなり、明確な有意差（ $p < 0.05$ ）をもって血中コレステロール値の低下が認められた。

実施例8

前述のジアシルグリセロールの調製法に従い、パーム油と大豆油の混合油を原

料とする分解脂肪酸を用いてジアシルグリセロール（調製試料 2）を得た。

（調製試料 2 の組成）

脂肪酸組成

パルミチン酸 19.8%

ステアリン酸 4.1%

オレイン酸 29.1%

リノール酸 40.1%

リノレン酸 4.9%

エステル化組成

モノアシルグリセロール 0.4%

ジアシルグリセロール 88.3%

トリアシルグリセロール 11.3%

調製試料 2 と硬化ナタネ油（沃素価＝89、融点＝29℃）と植物ステロールを重量比で30：67：3に配合した油脂組成物Hを調製した。

油脂組成物Hをフライ用ショートニングとして用いて、フライドポテトの製造と評価を行った。油脂組成物Hをフライヤーに10kg入れ180℃に加熱した。皮をむいたジャガイモをスライスし、水洗、水気を拭き取り、上記フライヤー中で3分間加熱してフライドポテトを製造した。このフライドポテトの油分は約12%であった。

次に、このフライドポテトを用いて血中コレステロール低下効果を調べた。空腹時の血中コレステロール値が200mg/dlを越えている被験者8人に、上記で製造したフライドポテトを毎夕食に100g（油脂組成物含量として約12g）10日間摂取させ、血中コレステロール値の変化を調べた。その結果、被験者8人の初期

の血中コレステロール平均値は 233.43 ± 17.66 mg/dlであったが、10日フライドポテトを摂取後の血中コレステロール平均値は 219.37 ± 20.81 mg/dlとなり、血中コレステロール値の低下傾向が認められた。

実施例 9 (マヨネーズ)

[ジアシルグリセロールの調製]

大豆油を分解して得た脂肪酸を用い、実施例 1 と同様に反応・精製を行い、下記組成のジアシルグリセロール（調製試料 3）を得た。

（調製試料 3 の組成）

脂肪酸組成

| | |
|--------|-------|
| ミリスチン酸 | 0.1% |
| パルミチン酸 | 2.6% |
| ステアリン酸 | 0.8% |
| オレイン酸 | 28.4% |
| リノール酸 | 59.7% |
| リノレン酸 | 6.9% |
| アラキジン酸 | 1.2% |
| エイコセン酸 | 0.3% |

エステル化組成

| | |
|-------------|-------|
| モノアシルグリセロール | 0.8% |
| ジアシルグリセロール | 88.7% |
| トリアシルグリセロール | 11.5% |

表 5 に示すように、大豆白絞油に調製試料 3 及び／又は植物ステロール（商品名「植物性ステロール」タマ生化学製）を添加し、本発明の油脂組成物 I 及び油脂組成物 J、比較用の油脂組成物 K 及び油脂組成物 L を得た。

表 5

| | 配合組成 (配合重量部) | ジアシルグリセロール含量 | 植物ステロール含量 |
|---------|--|--------------|-----------|
| 油脂組成物 I | 大豆白絞油 + 調製試料 3 + 植物ステロール (4 : 92 : 4) | 81.7% | 4.2% |
| 油脂組成物 J | 大豆白絞油 + 調製試料 3 + 植物ステロール (4 : 92 : 2) | 81.7% | 2.2% |
| 油脂組成物 K | 大豆白絞油 + 植物ステロール (96 : 4) | 1.44% | 4.2% |
| 油脂組成物 L | 大豆白絞油 + 調製試料 3 (8 : 92) | 81.7% | 0.3% |

上記油脂組成物を用いて下記処方のマヨネーズを製造した。

即ち、油脂組成物 I、K 及び L の夫々を水相に攪拌下滴下し、予備乳化を行った。予備乳化物をホモジナイザーにより均質化し、平均乳化粒子径 $2.5 \sim 3.5 \mu\text{m}$ のマヨネーズ①、③、④を製造した。

また、油脂組成物 J を水相に攪拌下滴下し、予備乳化を行った。予備乳化物に植物ステロール 2 % を粉末のまま加え、更にホモジナイザーにより均質化し、平均乳化粒子径 $2.5 \sim 3.5 \mu\text{m}$ のマヨネーズ②を製造した。

(マヨネーズの処方)

(水相)

| | |
|-------------------|---------|
| 食塩 | 3.0 重量部 |
| 上白糖 | 1.0 " |
| 調味料 (グルタミン酸ナトリウム) | 0.5 " |
| 香辛料 (マスタード粉末) | 0.3 " |
| 卵黄 | 14.0 " |
| 食酢 (10% 酸度) | 8.0 " |
| 増粘剤 | 0.5 " |
| 水 | 22.7 " |

(油相)

| | |
|-------|----------|
| 油脂組成物 | 50.0 重量部 |
|-------|----------|

[血中コレステロール濃度の評価]

空腹時の血中コレステロール値が 220mg/dl を越えている被験者 40 人 (平均血中コレステロール値 242.5mg/dl) を各群 10 人ずつ 4 群に分け、上記マヨネーズ①～④を 1 日 20 g 食事の中で摂取させ、14 日摂取後の血中コレステロール濃度

を測定した。結果を表 6 に示す。

表 6

| | 初期値 (mg/dl) | 14日摂取後 (mg/dl) |
|--------|----------------|-------------------|
| マヨネーズ① | 240.5 ± 5.6 | 228.5 ± 4.6* |
| マヨネーズ② | 243.9 ± 8.0 | 234.4 ± 8.9* |
| マヨネーズ③ | 242.9 ± 6.2 | 239.0 ± 8.6 |
| マヨネーズ④ | 244.0 ± 7.2 | 241.1 ± 9.4 |

初期値に対する有意差 *: $p < 0.05$

±: S E

マヨネーズ①及び②群では初期値と比較して有意に血中コレステロール濃度が低下した。マヨネーズ③及び④群では初期値と比較して血中コレステロール濃度の有意な低下及び低下傾向は観察されなかった。

〔外観、風味、食感の評価〕

上記マヨネーズについて、きめ、光沢、保型性、風味、舌触りを6人のパネラーにより官能評価した。評価は、4種のマヨネーズ間の相対評価で行ったところ、マヨネーズ①、②及び④は何ら問題なかったのに対し、マヨネーズ③にはざらつく舌触りがあり、植物ステロールがジアシルグリセロールと共存しない場合には、食感に問題があった。

実施例 10 (スプレッド)

(スプレッドの処方)

(油相)

| | | |
|---------------|------|-----|
| 油脂＊ | 65.4 | 重量部 |
| 植物ステロール | 2.7 | 〃 |
| レシチン | 0.1 | 〃 |
| モノグリセリド | 0.5 | 〃 |
| 縮合リシノレイン酸エステル | 0.5 | 〃 |
| フレーバー | 0.1 | 〃 |
| (水相) | | |
| 水 | 29.2 | 重量部 |
| 脱脂粉乳 | 0.3 | 〃 |
| 食塩 | 1.3 | 〃 |

＊ 油脂；前記ジアシルグリセロール（調製試料 3）66％／部分硬化パーム油
（I V＝40）31％、油脂融点34.8℃

上記油相と水相を調製し、次いでホモミキサー（特殊機化工業製）により10分間混合・乳化後、得られた乳化物を常法により急冷して可塑化することによりスプレッドを得た。

[評価]

得られたスプレッドの品質（食感、スプレッドビリティ）を専門パネラーが評価したところ、製造直後及び5℃で1カ月保存後も、食べたとき口内でのザラツキがなくなめらかであり、口溶けもよく、また、パンに容易になめらかに薄くぬることができた。

また、ヒートステージ付き光学顕微鏡（ヒートステージ：FP82HT、光学顕微鏡：オリンパスBX50）にて植物ステロールの針状結晶の粒径、溶解温度を測定したところ、製造直後及び5℃で1カ月保存後も、100 μm を越える結

晶はなく、また全ての結晶が40℃以下で溶解した。

実施例 11 (タブレット)

(タブレットの処方)

| | | |
|---------------------|----|-----|
| キシリトール | 45 | 重量部 |
| ソルビトール | 44 | " |
| ジアシルグリセロール (調製試料 3) | 5 | " |
| 植物ステロール | 5 | " |
| フレーバー | 1 | " |

ジアシルグリセロールと植物ステロールを混合・加熱溶解後、冷却した。得られた塊状物を粉碎後、残りの成分を混合し、常法により打錠し、2 g/個の大きさのタブレット①を得た。また、ジアシルグリセロールの代わりに大豆油を用いた以外は同様にしてタブレット②を得た。

[血中コレステロール濃度の評価]

空腹時の血中コレステロール値が 200mg/dl を越えている成人男性被験者20人 (平均血中コレステロール値 242.5mg/dl) を各群10人ずつ2群に分け、上記タブレット①～②を1日4個夕食後摂取させ、14日摂取後の血中コレステロール濃度を測定した。結果を表7に示す。

表 7

| | 初期値 (mg/dl) | 14日摂取後 (mg/dl) |
|--------|----------------|-------------------|
| タブレット① | 248±7.8 | 218±5.2 |
| タブレット② | 236±5.4 | 238±6.5 |

初期値に対する有意差 *: $p < 0.05$

±: S E

実施例 1 2 (キャンディー)

(キャンディーの処方)

| | | |
|---------------------|----|-----|
| 砂糖 | 33 | 重量部 |
| 液糖 * | 48 | " |
| ジアシルグリセロール (調製試料 3) | 5 | " |
| 植物ステロール | 5 | " |
| クエン酸 | 3 | " |
| 重曹 | 5 | " |
| フレーバー | 1 | " |

* 液糖 ; MC 4 5、日本食品化学製 (糖液度 70% ; マルトース 45%、グルコース 25%)

砂糖と液糖を混合・加熱して均一にした後、残りの成分を添加し、常法により型に流し込みキャンディーを調製した。この血中コレステロール低下効果のあるキャンディーは口溶性も改善されていた。

実施例 1 3 (飲料)

油脂組成物 C を用いて、飲料を製造した。

(飲料の処方)

(油相)

| | | |
|--------------------|------|-----|
| 油脂組成物 C | 10 | 重量% |
| レシチン | 0.05 | " |
| しょ糖脂肪酸エステル (低 HLB) | 0.05 | " |

(水相)

| | | |
|------------------|------|---|
| 糖質 | 20 | ” |
| 乳蛋白質 | 2 | ” |
| 果汁抽出物 | 5 | ” |
| しょ糖脂肪酸エステル（高HLB） | 0.05 | ” |
| 増粘剤 | 0.1 | ” |
| 水 | バランス | |

上記の油相と水相を調節し、ホモミキサーで65℃、20分間混合・予備乳
化し、ホモジナイザーで均質化を行った。得られた乳化物は、連続殺菌装置にて
超高温殺菌処理して無菌充填を行った。のどごしのなめらかな飲料であった。

請 求 の 範 囲

1. ジアシルグリセロールを15重量%以上含有する油脂に植物ステロールを1.2～20重量%溶解ないし分散させた油脂組成物。
2. 油脂を加水分解し、分解物を蒸留処理して得られる脂肪酸とグリセリンを、酵素の存在下、エステル化反応して得られるジアシルグリセロールを80重量%以上含有する油脂に、植物ステロールを0.05～20重量%溶解ないし分散させた淡色の油脂組成物。
3. ジアシルグリセロールの構成脂肪酸中、不飽和脂肪酸が55重量%以上である請求項1又は2記載の油脂組成物。
4. 請求項1又は2記載の油脂組成物を含有する食品。
5. 請求項1又は2記載の油脂組成物を含有する血中コレステロール低下製剤。
6. ジアシルグリセロールを15重量%以上含む油脂3～95重量%及び1～20重量%の植物ステロールを含有する油脂加工食品。
7. ジアシルグリセロールを15重量%以上含む油脂0.2～10重量%及び0.2～1重量%の植物ステロールを含有する飲料。
8. 請求項1又は2記載の油脂組成物よりなる調理油。
9. 食品が、ドリンク、デザート、アイスクリーム、ドレッシング、トッピング、マヨネーズ、焼き肉のたれ、マーガリン、スプレッド、ピーナッツバター、フライング、ベーキングショートニング、ポテトチップ、スナック菓子、ケーキ、クッキー、パイ、パン、チョコレート、ベーカリーミックス、加工肉製品、冷凍アントレ又は冷凍食品である請求項6記載の食品。
10. 食品が、水中油型油脂加工食品又は油中水型油脂加工食品である請求項6記載の食品。

1 1. 請求項 1 又は 2 記載の油脂組成物を人に投与して血中コレステロール値を低下する方法。

1 2. 請求項 1 又は 2 記載の油脂組成物を血中コレステロールの低下製剤を製造することに用いること。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International application No.
 PCT/JP99/00686

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

 Int.Cl.⁶ A23D9/007, 7/005, A21D2/16, A23G3/00, A23L1/24, 1/30, 2/52,
 A61K31/23

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

 Int.Cl.⁶ A23D9/007, 7/005, A21D2/16, A23G3/00, A23L1/24, 1/30, 2/52,
 A61K31/23

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X, P | US, 5843499, A (The United States of America as represented by the Secretary of Agriculture), 1 December, 1998 (01. 12. 98) (Family: none) | 4-6, 9, 10, 12 |
| A | JP, 2-190146, A (Kao Corp.), 26 July, 1990 (26. 07. 90) & EP, 378893, A & US, 4976984, A | 1-10, 12 |
| A, P | JP, 10-179086, A (Riken Vitamin Co., Ltd.), 7 July, 1998 (07. 07. 98) & EP, 839458, A | 1-10, 12 |
| A | JP, 61-15647, A (Asahi Denka Kogyo K.K.), 23 January, 1986 (23. 01. 86) (Family: none) | 1-10, 12 |
| A | JP, 57-206336, A (Ajinomoto Co., Inc.), 17 December, 1982 (17. 12. 82) (Family: none) | 1-10, 12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

 Date of the actual completion of the international search
 10 March, 1999 (10. 03. 99)

 Date of mailing of the international search report
 23 March, 1999 (23. 03. 99)

 Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/00686

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 11

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

Claim 11 pertains to methods for treatment of the human body and thus relates to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions of Article 17(2)(a)(i) of the PCT and Rule 39.1(iv) of the Regulations under the PCT, to search.

2. ☐ Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl[°] A23D9/007, 7/005, A21D2/16, A23G3/00, A23L1/24, 1/30, 2/52, A61K31/23

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl[°] A23D9/007, 7/005, A21D2/16, A23G3/00, A23L1/24, 1/30, 2/52, A61K31/23

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X, P | US, 5843499, A (The United States of America as represented by the Secretary of Agriculture) 1. 12月. 1998 (01. 12. 98) (ファミリーなし) | 4-6, 9, 10, 12 |
| A | JP, 2-190146, A (花王株式会社) 26. 7月. 1990 (26. 07. 90) & EP, 378893, A & US, 4976984, A | 1-10, 12 |
| A, P | JP, 10-179086, A (理研ビタミン株式会社) 7. 7月. 1998 (07. 07. 98) & EP, 839458, A | 1-10, 12 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10. 03. 99

国際調査報告の発送日

23.03.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

吉住 和之



4B

9165

電話番号 03-3581-1101 内線 3449

C (続き) . 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリ* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|----------------|---|------------------|
| A | J P, 61-15647, A (旭電化工業株式会社) 23. 1月. 1986 (23. 01. 86) (ファミリーなし) | 1-10, 1 2 |
| A | J P, 57-206336, A (味の素株式会社) 17. 12月. 1982 (17. 12. 82) (ファミリーなし) | 1-10, 1 2 |

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求の範囲 11 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
請求の範囲11は、人体の処置方法に関するものであって、PCT17条(2)(a)(i)及びPCT規則39.1(iv)の規定により、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
2. ☐ 請求の範囲 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。